

Safety belt for motor cycles etc has a sensor which registers a pull force threshold value on the belt to switch off vital systems in the event of an accident

Patent number: DE19948661
Publication date: 2001-01-25
Inventor: DECKER HUBERT (DE); BLEICHER STEPHAN (DE)
Applicant: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)
Classification:
- international: B60R22/48
- european: B60K28/02; B60K28/04; B60R22/18
Application number: DE19991048661 19991008
Priority number(s): DE19991048661 19991008

Report a data error here

Abstract of DE19948661

The vehicle safety belt system has a sensor (2) to register the pull forces on the belt. The sensor is linked to an evaluation unit. The sensor or the evaluation unit is structured so that, on registering a given pull force threshold value, a cut-off signal is generated to components of the vehicle where there are critical safety considerations such as the fuel supply to the motor, the vehicle electrical system, the gearbox or the ignition system. The force sensor can have an expansion strip, a piezo element, an inductive or capacitive sensor unit, a fuse wire, or a switch coupled to an elastic component.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 48 661 C 1

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 R 22/48

②① Aktenzeichen: 199 48 661.1-22
②② Anmeldetag: 8. 10. 1999
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 1. 2001

DE 199 48 661 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

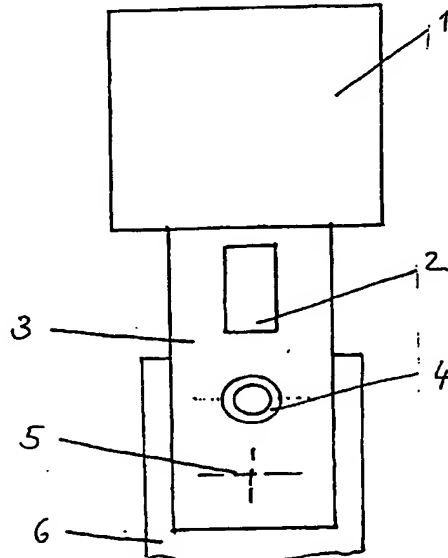
⑦② Erfinder:
Decker, Hubert, 84097 Herrngiersdorf, DE; Bleicher,
Stephan, 84069 Schierling, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 195 08 990 A1
US 58 71 063 A

⑤④ Sicherheitsgurtsystem für ein Fahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsgurtsystem für ein Kraftfahrzeug, mit einem Sicherheitsgurt, bei dem ein Sensor zum Erfassen einer Zugkraft vorgesehen ist und der Sensor mit einer Auswerteinrichtung verbindbar ist. Um sicherheitskritische Zustände bei einem Unfall bestimmter Stärke möglichst zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß der Sensor oder die Auswerteinrichtung derart ausgebildet sind, um das Erreichen eines vorgegebenen Zugkraftgrenzwertes ermitteln zu können, und daß die Auswerteinrichtung bei Erreichen des Zugkraftgrenzwertes ein Abschaltsignal an ein oder mehrere Einrichtungen im Kraftfahrzeug abgibt.



DE 199 48 661 C 1

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsgurtsystem für ein Kraftfahrzeug.

Insbesondere bei Zweirädern, Dreirädern (Trikes), Snowmobilen oder ähnlichen Fahrzeugen kann es vorkommen, daß das Fahrzeug nach einem Unfall in der Fahrlage steckenbleibt und der Motor durch einen mangelnden Kraftschluß, beispielsweise bei Verwendung einer Fliehkraftkupplung im Antriebsstrang, nicht abstirbt. Dabei ist es möglich, daß die Antriebsräder weiter angetrieben werden. Dies ist sicherheitskritisch. Zum einen kann ein Teil der Kraftstoffanlage beschädigt sein und Kraftstoff austreten. Beim Auftreffen von Kraftstoff auf heiße Motorteile oder bei einem elektrischen Kurzschluß besteht eine nicht unwesentliche Brandgefahr. Zum anderen dürfen nach einem Unfall die Antriebsräder nicht mehr weiter betrieben werden. Bisherige Einrichtungen, wie Neigungswinkelsensoren, konnten das vorgenannte Problem nicht zufriedenstellend lösen.

Aus der US 5,871,063 ist ein Sicherheitsgurtsystem bekannt, bei dem ein Kraftsensor eine an dem Sicherheitsgurt anliegende Kraft erfaßt und an eine Auswerteeinheit weitergibt. Die Auswerteeinheit beaufschlagt entsprechend diesem Signal einen Airbag-Generator, so daß ein Aufblasen des Airbag-Generators in Abhängigkeit von der erfaßten Kraft durchgeführt wird. Eine Abschaltung einer sicherheitskritischen Einrichtung findet hierbei jedoch nicht statt.

Aus der DE 195 08 990 A1 ist eine Fahrerrückhaltevorrichtung für ein Fahrzeug bekannt, die in einer Ausführungsform aus einem beweglichen Gurtring besteht. Zur Bewegung des Rückhaltemittels von der Ruhestellung in eine Rückhaltestellung sind zwei selbstaufwickelnde und in Gegenrichtung sperrende Gurtrollen vorgesehen, an denen das Rückhaltemittel mit den aufwickelbaren Gurten befestigt ist. Beim Umkippen des Fahrzeugs werden die das Rückhaltemittel haltenden Gurte freigegeben, so daß sie von den selbstaufwickelnden Gurtrollen aufgerollt und damit in die Rückhaltestellung gezogen werden können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitsgurtsystem für ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß nach einem Unfall ein Abschalten von sicherheitskritischen Einrichtungen in einem Kraftfahrzeug ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, im Bereich eines Sicherheitsgurtes einen Sensor vorzusehen, der mit einer Auswerteeinrichtung verbunden ist, wobei entweder allein durch den Sensor oder durch die Kombination von Sensor und Auswerteeinrichtung eine Detektion des Erreichens eines vorgegebenen Zugkraftgrenzwertes möglich ist. Mit anderen Worten wird von der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mit dem erfindungsgemäßen Verfahren festgestellt, ob der Sicherheitsgurt bei einem Kraftfahrzeug über ein bestimmtes Maß hinaus belastet wird. Ist dies der Fall, so schließt man darauf, daß ein Unfall bestimmter Stärke stattgefunden hat. Die Auswerteeinrichtung erzeugt dann ein Abschaltsignal, welches an eine oder mehrere sicherheitskritische Einrichtungen im Kraftfahrzeug abgegeben wird.

Von besonderem Vorteil ist die Erfindung bei der Verwendung in Einspurfahrzeugen. Gerade bei Einspurfahrzeugen ist das Sicherheitsniveau noch nicht auf dem gleichen Niveau wie bei Automobilen.

Als Einrichtungen, denen das Abstandssignal zur Verfügung gestellt werden kann, sind beispielsweise das Bordnetz, die Kraftstoffversorgung, das Getriebe oder das Zünd-

system anzugeben. Darüber hinaus können natürlich noch andere Einrichtungen mit dem Abschaltsignal versorgt werden. Erhält eine dieser Einrichtungen ein Abschaltsignal, so wird das entsprechende System stillgesetzt.

Die vorliegende Erfindung stellt eine Vorrichtung bereit, mit welcher erhöhte Zugkräfte in dem Gurtsystem, wie sie z. B. bei einem Frontaufprall auftreten, sicher erkannt werden können. Vorzugsweise kann dabei der Sensor zur Erfassung der Zugkraft sowohl im Untergurt, beispielsweise im Gurtschloß oder im Gurtschloßbock, als auch im Obergurt, beispielsweise im Aufrollautomaten, im Gurtband oder in der Gurtschloßzunge, angeordnet sein. Natürlich ist auch eine Kombination von mehreren Sensoren möglich.

Konkrete Ausführungsformen des Sensors zum Erfassen einer Zugkraft bedienen sich entweder einer Druck- oder Zugkraftmeßeinrichtung, eines elektrischen Leiters, der derart ausgebildet und angeordnet ist, daß bei Erreichen des Zugkraftgrenzwertes dieser Leiter unterbrochen wird, eines elastisch verformbaren Elements, welches mit einem Schalter gekoppelt ist, oder einer Lichtschranke, die einen vordefinierten Ausschnitt eines Gurteils überwacht.

Bei Verwendung einer Druck- oder Zugkraftmeßeinrichtung kann ein Meßstreifen, ein Piezoelement, ein Induktions- oder ein Kapazitätselement verwendet werden, wodurch der zwischen zwei Elementen des vorgenannten Sicherheitsgurtes aufgebaute Druck oder Zug, der eben aus dem Zug an dem Sicherheitsgurt resultiert, erfaßt wird. Solche Druck- oder Zugkraftmeßeinrichtungen können beispielsweise im Gurtschloß angeordnet sein.

Alternativ ist die Realisierung des Zugkraftsensors in Form eines elektrischen Leiters möglich, welcher bei Überschreiten des Zugkraftgrenzwertes unterbrochen wird. Beispielsweise können Leiterplatten verwendet werden, die bei einer Krafteinwirkung über dem Grenzwert elastisch oder inelastisch deformiert wird, so daß ein elektrischer Schalt- oder Steuerkreis unterbrochen wird.

Bei Verwendung einer Lichtschranke – beispielsweise eines Opto-Halbleiters – kann eine kalibrierte Bohrung bzw. ein vordefinierter Ausschnitt in einem Bereich überwacht werden. Bei Überschreiten des Zugkraftgrenzwertes wird die Lichtschranke durch Deformation des Bereiches unterbrochen. Eine solche Anordnung ist insbesondere zum Einsatz im Bereich der Gurtschloßzungen oder bei Befestigungslaschen am Lagerbock möglich.

Verwendet man einen normalen elektrischen Leiter als Zugkraftsensor, so genügt es diesen so anzuordnen, daß er bei Erreichen des Zugkraftgrenzwertes unterbrochen wird. In diesem Fall würde der durch den Leiter fließende Strom bzw. die dadurch übermittelte Spannung unterbrochen werden, so daß auch ohne Auswerteeinrichtung bereits eine Information über das Überschreiten des Zugkraftgrenzwertes vorliegt.

Ein elektrischer Leiter kann in einfacher Form durch Einarbeiten eines Meldedrahtes in das Gurtband bzw. im Übergangsbereich Gurtband/Endbeschlag angeordnet sein.

Die vorliegende Erfindung wird anhand zweier Ausführungsbeispiele und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen Sicherheitsgurtteil mit Gurtschloß,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Gurtschloßteils aus Fig. 1 und

Fig. 3 eine schematische Teilausschnittsdarstellung eines Gurtband/Endbeschlags-Bereichs.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Teil eines Sicherheitsgurtsystems (Untergurt) mit einem Gurtschloß 1 dargestellt, welches über ein Halteblech 3 an einem Lagerbock 6 eines Kraftfahrzeugs befestigt ist. Der andere Teil des Sicherheits-

gurtsystems, nämlich der Obergurt, ist vorliegend nicht dargestellt.

Auf dem Halteblech 3 ist ein Dehnmeßstreifen 2 angeordnet, der eine Dehnung des Halteblechs 3 registrieren und ein entsprechendes Signal über ein Kabel 7 (vgl. Fig. 2) an eine nicht dargestellte Auswerteeinrichtung weitergibt. Zusätzlich ist eine Lichtschranke 4 auf dem Halteblech 3 aufgebracht. Die Lichtschranke 4 ist so angeordnet, daß eine sich darunter befindliche, durch das Halteblech 3 und dem Lagerbock 6 koaxial erstreckende Bohrung durchstrahlt werden kann.

Wird der Gurt und damit über das Gurtschloß 1 das Halteblech 3 einer bestimmten Zugkraft ausgesetzt, so gibt der Dehnmeßstreifen 2 (alternativ könnte auch ein Piezoelement eingesetzt sein) ein dieser Zugkraft entsprechendes Signal an die Auswerteeinrichtung über das Kabel 7 ab. Die Auswerteeinrichtung erfaßt dieses Signal, wertet es aus und generiert aber einer bestimmten Signalstärke ein Abschaltsignal, welches an ein oder mehrere Einrichtungen, die im Fahrzeug angeordnet und vorliegend nicht dargestellt sind, abgegeben wird.

Die Lichtschranke durchstrahlt die oben beschriebene Bohrung solange, wie das Halteblech 3 nicht durch eine Zugkrafteinwirkung um einen vordefinierten Bereich gedehnt wird. Ab einer bestimmten Dehnung, die einer definierten Zugkraft entspricht, verschieben sich die im Halteblech 3 und Lagerbock 6 vorgesehenen Bohrungen relativ zueinander, so daß sie von der Lichtschranke nicht mehr durchstrahlt werden können. Ein entsprechendes Signal wird dann ebenfalls zu der Auswerteeinrichtung abgegeben. Vorliegend kann die Auswerteeinrichtung aus einer Kombination des Dehnmeßstreifensignals und des Lichtschranken-signals auf verschiedene Belastungswerte schließen und je nach in der Auswerteeinrichtung hinterlegtem Algorithmus zu verschiedenen Zeitpunkten das Abschaltsignal abgeben.

Eine andere Ausführungsform ist in Fig. 3 dargestellt. Hier ist der Ausschnitt eines Sicherheitsgurtsystems am Gurtbandende des Obergurtes dargestellt. Das Gurtband 20 ist in Fig. 3 an der Befestigungslasche 22 befestigt. Aus einem Teil des Gurtes am Gurtbandende ist eine Schleife gebildet, welche von einem Meldedraht 21 umwickelt ist. Der Meldedraht 21 ist in einer solchen Stärke ausgebildet, daß er bei einer Belastung des Gurtbandes über den Zugkraftgrenzwert hinaus reißt. Damit wird eine elektrische Verbindung unterbrochen, was von einer elektrischen Auswerteeinheit erfaßt wird.

Insgesamt ist mit der vorliegenden Erfindung eine Einrichtung zum Abschalten von Kraftfahrzeugsystemen vorgestellt, welche sich der an einem Sicherheitsgurt auftretenden Zugkraft bedient. Bei Vorliegen einer über einem Grenzwert liegenden Zugkraft wird von einer Sensor-/Auswerteeinheit ein Abschaltsignal abgegeben, was zur Abschaltung von Zündung, Kraftstoff-Fördersystem oder anderen Fahrzeugsystemen dienen kann. Insbesondere bietet die vorliegende Erfindung gegenüber herkömmlichen Beschleunigungs- und Neigungssensoren folgende Vorteile. Sie funktioniert lageunabhängig, was besonders bei Zweirädern o. ä. Fahrzeugen wichtig ist. Sie ist unabhängig von Umwelteinflüssen. Die vorliegende Sensorik weist keine EMV-Relevanz auf. Neben einem einfachen technischen Aufbau ist sie unempfindlich, beispielsweise gegenüber Motor- und Fahrzeugvibrationen. Ferner muß keine Dämpfungs- und Verzögerungszeit in Kauf genommen werden.

Patentansprüche

1. Sicherheitsgurtsystem für ein Kraftfahrzeug, mit einem Sicherheitsgurt, bei dem ein Sensor zum Erfassen

einer Zugkraft vorgesehen ist und der Sensor mit einer Auswerteeinrichtung verbunden ist, wobei der Sensor oder die Auswerteeinrichtung derart ausgebildet sind, um das Erreichen eines vorgegebenen Zugkraftgrenzwertes zu ermitteln, und die Auswerteeinrichtung bei Erreichen des Zugkraftgrenzwertes ein Abschaltsignal an eine oder mehrere sicherheitskritische Einrichtungen im Kraftfahrzeug abgibt.

2. Sicherheitsgurtsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug ein Einspurfahrzeug ist.

3. Sicherheitsgurtsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen das Bordnetz, die Kraftstoffversorgung, das Getriebe oder das Zündsystem sind.

4. Sicherheitsgurtsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Zugkraftsensor im Gurtschloß, im Gurtschloßbock, im Aufrollautomat, am Gurtband oder an der Gurtschloßzunge befindet.

5. Sicherheitsgurtsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Zugkraftsensor eine Druck- oder Zugkraftmeßeinrichtung vorgesehen ist.

6. Sicherheitsgurtsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Druck- oder Zugkraftmeßeinrichtung ein Dehnmeßstreifen, ein Piezoelement, ein Induktions- oder ein Kapazitätssensor verwendet sind.

7. Sicherheitsgurtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Zugkraftsensor ein elektrischer Leiter dient, der derart ausgebildet und angeordnet ist, daß er bei Erreichen des Zugkraftgrenzwertes am Sicherheitsgurt unterbrochen wird.

8. Sicherheitsgurtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Zugkraftsensor ein mit einem elastisch verformbaren Element gekoppelter Schalter dient.

9. Sicherheitsgurtsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß für den Zugkraftschalter eine Lichtschranke verwendet ist, die einen vordefinierten Ausschnitt überwacht, wobei der Ausschnitt sich bei überschreiten des Zugkraftgrenzwertes verändert, insbesondere geschlossen wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

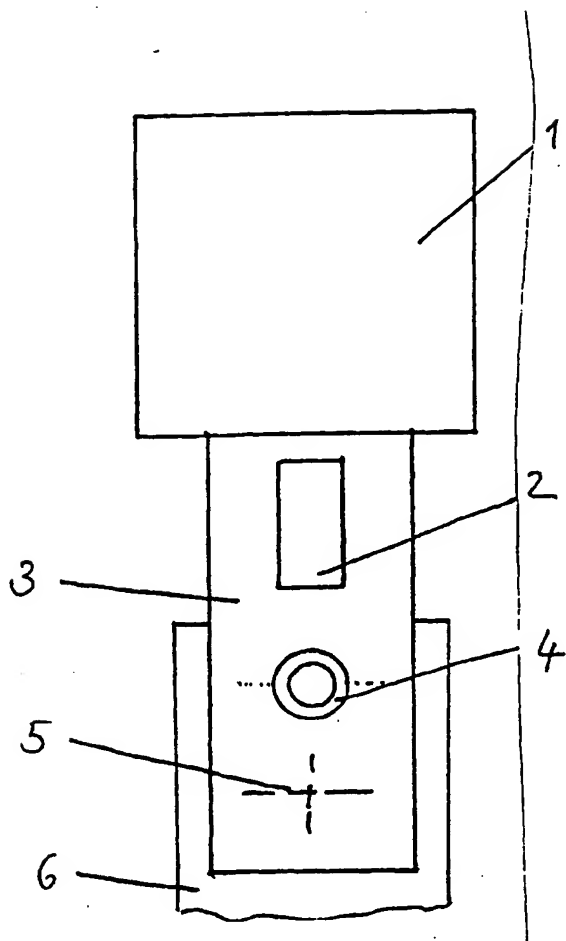


Fig. 1

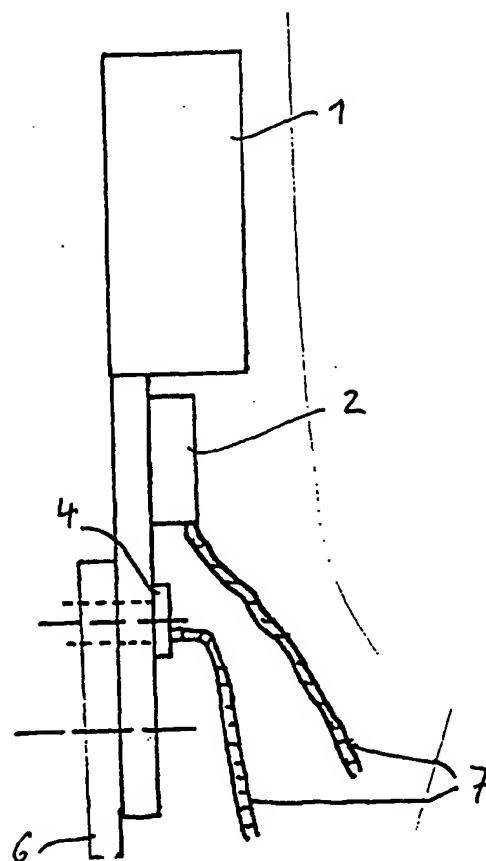


Fig. 2

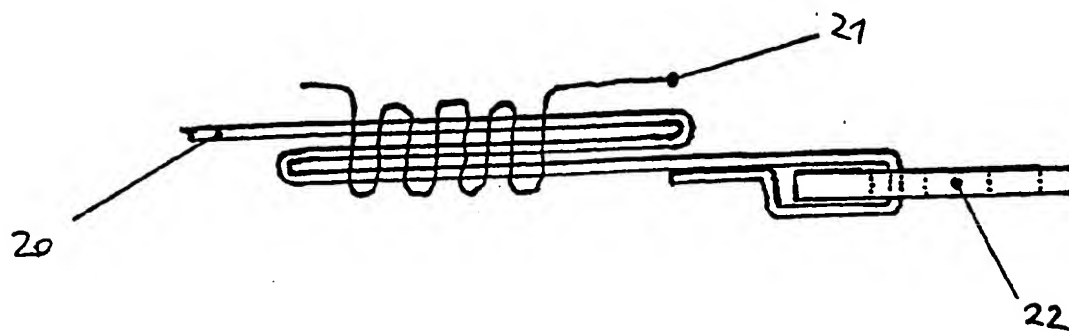


Fig. 3